



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 10 268 A 1**

②① Aktenzeichen: 196 10 268.5
②② Anmeldetag: 15. 3. 96
②③ Offenlegungstag: 18. 9. 97

⑤① Int. Cl.⁶:
E 06 B 9/56
E 06 B 3/67
E 06 B 9/68
E 06 B 9/72
E 06 B 9/58
E 06 B 9/24

DE 196 10 268 A 1

⑦① Anmelder:
Consafis Glas-Conzelmann GmbH & Co. KG, 77933
Lahr, DE

⑦④ Vertreter:
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Schmitt,
Maucher & Börjes-Pestalozza, 79102 Freiburg

⑦② Erfinder:
Zimmer, Heinrich, 77933 Lahr, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 40 31 031 A1
DE 93 11 195 U1
FR 26 86 372

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Rolloeinrichtung für ein Isolierglaselement

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Rolloeinrichtung, die zum Einbau in ein Isolierglaselement vorgesehen ist, mit einer mittels eines Antriebsmotors drehantreibbaren Aufnahmewelle, welche in einem Scheibenzwischenraum bewegbar ist, sowie mit einer auf der der Aufnahmewelle zugewandten Seite des Behangs angeordneten Gegenzugeinrichtung für zumindest ein Zugseil oder dergleichen Zugmittel, welches Zugmittel an dem der Aufnahmewelle abgewandten freien Endbereich des Behangs angreift und dazu auf der der Aufnahmewelle abgewandten Seite des Behangs umgelenkt ist. Für die erfindungsgemäße Rolloeinrichtung ist kennzeichnend, daß die Gegenzugeinrichtung eine Wickelwelle zum Aufwickeln des zumindest einen Zugmittels hat, daß die Aufnahmewelle und die Wickelwelle miteinander sowie mit dem gemeinsamen Antriebsmotor in Antriebsverbindung stehen und daß das Zugmittel von der Gegenzugeinrichtung zu einer auf der der Aufnahmewelle abgewandten Seite des Behangs angeordneten ersten Umlenkung geführt ist, daß das Zugmittel von der ersten Umlenkung zu einer an dem der Aufnahmewelle abgewandten Endbereich des Behangs angeordneten zweiten Umlenkung verläuft und daß das Zugmittel über eine von der zweiten Umlenkung quer zur Bewegungsrichtung des Behangs beabstandeten dritten Umlenkung auf die der Aufnahmewelle abgewandte Seite des Scheibenzwischenraumes rückgeführt ist, wo das Zugmittel fixiert ist. Durch die kompakte Ausgestaltung der aus der Aufnahmewelle, der Wickelwelle sowie dem Antriebsmotor ...

DE 196 10 268 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung betrifft eine Rolloeinrichtung, die zum Einbau in ein Isolierglaselement vorgesehen ist, mit einer mittels eines Antriebsmotors drehantreibbaren Aufnahmewelle für einen auf- und abwickelbaren Behang, welcher in einem Scheibenzwischenraum bewegbar ist, sowie mit einer auf der der Aufnahmewelle zugewandten Seite des Behangs angeordneten Gegenzugeinrichtung für zumindest ein Zugseil oder dergleichen Zugmittel, welches Zugmittel an dem der Aufnahmewelle abgewandten freien Endbereich des Behangs angreift und dazu auf der der Aufnahmewelle abgewandten Seite des Behangs umgelenkt ist.

Aus der EP 0 154 218 B1 ist bereits eine Rolloeinrichtung bekannt, die den oberen Abschluß eines Isolierglaselementes bildet. Die vorbekannte Rolloeinrichtung weist eine hohlwalzenförmige Aufnahmewelle für einen auf- und abwickelbaren Behang auf, wobei die Aufnahmewelle mittels eines Antriebsmotors drehantreibbar ist, der im Walzen- oder Welleninneren der Aufnahmewelle angeordnet ist.

Da die hohlwalzenförmige Aufnahmewelle einerseits durch den in ihrem Welleninneren vorgesehenen Antriebsmotor und andererseits durch den darauf aufgewickelten Behang einen vergleichsweise großen Außendurchmesser hat, ist die vorbekannte Rolloeinrichtung in einem im wesentlichen oberhalb der Schienenebene vorstehenden Rollogehäuse untergebracht, welches sich seitlich nahezu bis an die Längsränder des Isolierglaselementes erstreckt.

Da das Rollogehäuse entsprechend dem im Scheibenzwischenraum beweglich geführten Behang bis zu den Rändern der Isolierglasscheibe reicht, kann das entsprechende Isolierglaselement nicht ohne weiteres in die üblichen Fensterrahmen oder nachträglich zwischen die vorhandenen Dachsparren eingesetzt werden. Vielmehr sind die vorgesehenen Fensterträger durch Aufdoppelungen oder dergleichen an die spezielle Formgebung des mit der vorbekannten Rolloeinrichtung ausgestatteten Isolierglaselementes anzupassen. Entsprechend kompliziert gestaltet sich auch der Austausch des Antriebsmotors, wenn dieser defekt ist und zunächst die randseitigen Fensterträger entfernt werden müssen, um an den im Außengehäuse befindlichen Antriebsmotor zu gelangen.

Man hat auch bereits eine Rolloeinrichtung geschaffen, der eine Gegenzugeinrichtung zugeordnet ist (vgl. DE 40 31 031 A1). Diese Gegenzugeinrichtung greift an dem der Aufnahmewelle abgewandten Randbereich des Behangs an, um den Transport des Behangs auch bei schrägem oder gar waagrechtem Einbau des Isolierglaselementes sicherzustellen. Dazu ist auf der der Aufnahmewelle abgewandten Seite des Isolierglaselementes ein Torsionsstab vorgesehen, auf den mehrere, auf den Behang einwirkende Seile oder dergleichen Zugmittel aufgewickelt sind. Während die Aufnahmewelle zur Bewegung des Behangs in Aufwärtsrichtung mit einem Antriebsmotor in Antriebsverbindung steht, wird der Torsionsstab der Gegenzugeinrichtung bei einer Abwärtsbewegung des Behangs wirksam, um diesen über die Zugseile im wesentlichen gespannt zu halten. Die Anordnung einer drehangetriebenen Aufnahmewelle auf der einen Seite und einer Gegenzugeinrichtung mit Torsionsstab auf der anderen Seite des Isolierglaselementes ist jedoch mit einem nicht unerheblichen Aufwand verbunden.

In der vorgenannten DE 40 31 031 A1 wird auch eine

Rolloeinrichtung der eingangs erwähnten Art vorgeschlagen, bei der ein als Gegenzugeinrichtung vorgesehenes Zugseil unterhalb des Behangs umgelenkt und zu der auf den Behang in Aufwärtsrichtung wirkenden Antriebseinrichtung zurückgeführt ist. Die konkrete Ausgestaltung einer zur Antriebseinrichtung zurückgeführten Gegenzugeinrichtung ist in der DE 40 31 031 jedoch nicht beschrieben.

Es besteht daher die Aufgabe, eine Rolloeinrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die sich durch eine leichte und straffe Führung des Behangs im Scheibenzwischenraum praktisch unabhängig von der Lage des Isolierglaselementes auszeichnet und die einen einfachen Einbau des Isolierglaselementes nicht behindert.

Es besteht auch die Aufgabe, ein Isolierglaselement mit einer entsprechenden Rolloeinrichtung zu schaffen.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei der Rolloeinrichtung der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, daß die Gegenzugeinrichtung eine Wickelwelle zum Aufwickeln des zumindest einen Zugmittels hat, daß die Aufnahmewelle und die Wickelwelle miteinander sowie mit dem gemeinsamen Antriebsmotor in Antriebsverbindung stehen und daß das Zugmittel von der Gegenzugeinrichtung zu einer auf der der Aufnahmewelle abgewandten Seite angeordneten ersten Umlenkung geführt ist, daß das Zugmittel von der ersten Umlenkung zu einer an dem der Aufnahmewelle abgewandten Endbereich des Behangs angeordneten zweiten Umlenkung verläuft und daß das Zugmittel über eine von der zweiten Umlenkung quer zur Bewegungsrichtung des Behangs beabstandeten dritten Umlenkung auf die der Aufnahmewelle abgewandte Seite des Scheibenzwischenraumes rückgeführt ist, wo das Zugmittel fixiert ist.

Die erfindungsgemäße Rolloeinrichtung weist eine Gegenzugeinrichtung auf, die eine von der Aufnahmewelle räumlich getrennte Wickelwelle hat. Die Gegenzugeinrichtung mit ihrer räumlich getrennten Wickelwelle sorgt für eine leichtgängige und straffe Führung des als Wärmedämmung sowie als Licht- und Sichtschutz dienenden Behangs, ohne daß die Aufnahmewelle mit dem Behang durch die Übernahme auch einer Gegenzugfunktion im Umfang oder in der Länge eine zusätzliche Ausdehnung erfährt. Der leichtgängigen und straffen Führung des Behangs im Scheibenzwischenraum kommt auch die Führung des Zugmittels auf der der Aufnahmewelle abgewandten Seite des Behangs zugute, die eine gleichmäßige Führung des freien Behang-Endes erlaubt.

Die Einhaltung der Abmessungen üblicher Isolierglaselemente vor allem im Randbereich kann insbesondere durch eine von der Antriebswelle räumlich getrennte Anordnung des Antriebsmotors begünstigt werden. Da bei der erfindungsgemäßen Rolloeinrichtung eine räumlich vereinzelte Anordnung der in Antriebsverbindung stehenden Funktionseinheiten Wickelwelle und Aufnahmewelle vorgesehen ist, kann die Aufnahmewelle zumindest weitestgehend im Scheibenzwischenraum angeordnet und die Dicke des Isolierglaselementes umlaufend etwa gleich ausgebildet werden, wodurch ein leichter Einbau des Isolierglaselementes im Glasfalz praktisch ohne Behinderung durch vorstehende Teile möglich ist.

Um eine störungsfreie und wartungsarme Funktionsweise der Rolloeinrichtung auch mit nur einem Antriebsmotor zu begünstigen, ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform gemäß der Erfindung vorgesehen, daß der Gegenzugeinrichtung eine Synchronisier-

richtung zum Synchronisieren der abzuwickelnden Zugmittel-Länge in Abhängigkeit von dem auf die Aufnahmewelle aufgewickelten Behang-Durchmesser zugeordnet ist. Beim Auf- und Abwickeln des Behangs nimmt auch der Außendurchmesser der mit dem Behang umwickelten Aufnahmewelle entsprechend zu oder ab. Da aber die vom Zugmittel bei der Behang-Bewegung zurückgelegten Wegstrecken im Vergleich zur Anzahl der Aufnahmewellen-Umdrehungen proportional gleich bleiben, ist diese Diskrepanz zwischen der zurückgelegten Wickelstrecke des Zugmittels einerseits und den von den bereits auf der Aufnahmewelle befindlichen Behang-Wicklungen abhängigen Außendurchmesser der Aufnahmewelle andererseits mittels der Synchronisiereinrichtung auszugleichen.

Eine besonders kompakte und platzsparende Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht dazu vor, daß die Wickelwelle eine Wickelspule für das Zugmittel trägt, welche Wickelspule in Umfangsrichtung mit der Wickelwelle drehfest verbunden und in axialer Richtung relativ zur Einzugsstelle des Zugmittels in der Gegenzugrichtung verstellbar ist, und daß die Wickelspule in diesem Stellbereich einen an den Durchmesser des auf die Aufnahmewelle auf- bzw. abgewickelten Behangs durchmesserangepaßten Teilbereich hat. Die mit der Wickelwelle in Umfangsrichtung drehfest verbundene Wickelspule erlaubt durch entsprechende Drehbewegungen an der Wickelwelle, daß das Zugseil oder dergleichen Zugmittel entsprechend den Auf- und Abwärtsbewegungen des Behangs ab- oder aufgewickelt wird. Dabei weist die Wickelspule einen an den Außendurchmesser der vom Behang zumindest teilweise umwickelten Aufnahmewelle durchmesserangepaßten Teilbereich auf, um die Längenunterschiede des Zugmittels in Abhängigkeit von dem bereits auf der Aufnahmewelle befindlichen Behang-Durchmesser auszugleichen. Um das Zugmittel jeweils auf den entsprechenden Durchmesserbereich der Wickelspule aufzuwickeln, ist vorgesehen, daß die Wickelspule in axialer Richtung relativ zur Einzugsstelle des Zugmittels verstellbar ist.

Eine bevorzugte und besonders kompakte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, daß der Teilbereich der Wickelspule im wesentlichen konisch ausgebildet ist.

Um den Vorschub der die Wickelwelle umgreifenden Wickelspule in axialer Richtung zu steuern, ist es zweckmäßig, wenn die Wickelwelle als Gewindespindel ausgebildet ist, deren in axialer Richtung vorzugsweise linear geführte Spindelmutter mit der Wickelspule drehbar verbunden ist.

Eine in axialer Richtung zwar verstellbare, in Umfangsrichtung jedoch drehfeste Verbindung zwischen der Wickelspule und der Wickelwelle läßt sich besonders vorteilhaft erreichen, wenn die als Gewindespindel ausgebildete Wickelwelle wenigstens eine in axialer Richtung orientierte Nut, Abflachung oder dergleichen Einformung zur drehfesten Längsführung der Wickelspule aufweist und wenn die Wickelspule zumindest bereichsweise in die Einformung eingreift. Dabei kann an der Wickelspule beispielsweise auch eine Madenschraube oder dergleichen vorgesehen sein, welche in die an der Gewindespindel vorgesehene Einformung eingreift und für eine drehfeste, aber dennoch verschiebbliche Verbindung zwischen diesen Teilen sorgt.

Um den konstruktiven Aufwand noch zusätzlich zu vereinfachen und um eine kompakte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Rolloeinrichtung zu begünstigen, ist es vorteilhaft, wenn die Wickelwelle mit der An-

triebswelle des Antriebsmotors drehfest verbunden ist und wenn der dem Antriebsmotor abgewandte Endbereich der Wickelwelle ein mit der Aufnahmewelle in Antriebsverbindung stehendes Antriebsrad oder eine Antriebsscheibe trägt. Dabei kann die Wickelwelle an dem entsprechenden Endbereich beispielsweise ein Zahnrad als Antriebsrad aufweisen, welches über ein Zahnradgetriebe mit der Aufnahmewelle in Antriebsverbindung steht.

Bei einer entsprechenden Breite des Isolierglaselementes lastet auf der Aufnahmewelle ein vergleichsweise großes Behang-Gewicht. Um solche Behang-Gewichte auszugleichen und um den dadurch auf die Aufnahmewelle einwirkenden Biegekräften entgegenwirken zu können, sieht eine bevorzugte Weiterbildung gemäß der Erfindung vor, daß die Aufnahmewelle ein Außenrohr aufweist, welches eine Spannachse durchsetzt, daß an der Spannachse beidseits Spannelemente vorgesehen sind, welche die Stirnenden des Außenrohres beaufschlagen, und daß die Spannachse im Rohrinnen des Außenrohres mittels zumindest drei voneinander beabstandeter Lagerelemente derart exzentrisch gelagert ist, daß die mittels der Spannelemente auf das Außenrohr ausgeübten Stütz- oder Biegekräfte den auf das Außenrohr einwirkenden Gewichts- oder Zugkräften des Behangs entgegenwirken.

Eine einfache Wartung der erfindungsgemäßen Rolloeinrichtung sowie des dazugehörigen Rolloantriebs wird begünstigt, wenn die Aufnahmewelle sowie die Wickelwelle in einem am Isolierglaselement randseitig angeordneten Rollogehäuse drehbar gelagert sind.

Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, daß die Wickelwelle mit dem mit ihr verbundenen Antriebsmotor in einer Aufnahmerinne des Rollogehäuses angeordnet ist, welche nach außen mittels eines am Rollogehäuse vorzugsweise lösbar gehaltenen Dichtungsdeckels verschließbar ist. Durch die in der Aufnahmerinne des Rollogehäuses angeordnete Wickelwelle werden die Antriebs- und Zugkräfte auf das Rollogehäuse übertragen, ohne daß diese Krafteinwirkungen auch die Glasscheiben des Isolierglaselementes in unerwünschter Weise belasten können.

Ein einfacher Einbau des mit der erfindungsgemäßen Rolloeinrichtung ausgestatteten Isolierglaselementes wird noch begünstigt, wenn das Isolierglaselement mit dem Rollogehäuse zumindest an seinem Umfangsrandbereich allseitig eine im wesentlichen gleichbleibende Dicke aufweist.

Um eine störungsfreie, straffe und leichtgängige Führung des Behangs im Scheibenzwischenraum zu erleichtern, ist es vorteilhaft, wenn an der der Aufnahmewelle abgewandten Seite des Behangs ein Abschlußstab vorgesehen ist, der vorzugsweise als Führungsstab ausgebildet und dazu in Bewegungsrichtung sowie quer zur Bewegungsrichtung im Scheibenzwischenraum geführt ist. Um den Abstand zwischen der zweiten und der dritten Umlenkung in Querrichtung des Behangs einzuhalten, ist es zweckmäßig, wenn am Abschlußstab die zweite und die dritte Umlenkung für das Zugmittel vorgesehen ist und wenn diese Umlenkungen vorzugsweise als Umlenkrollen für das Zugmittel ausgebildet sind.

Die erfindungsgemäße Rolloeinrichtung kann in Verbindung mit den üblichen Isolierglaselementen eingesetzt werden. Möglich ist es aber auch, daß die Aufnahmewelle sowie die Wickelwelle im Scheibenzwischenraum eines Stufenisolierglas-Elementes angeordnet sind. Dabei sieht eine weiterbildende Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, daß das Isolierglas-Element

zur Stromversorgung des Antriebsmotors eine Solarzellen-Einheit aufweist und daß diese Solarzellen-Einheit vorzugsweise über einen Akku oder dergleichen Energiespeicher mit dem Antriebsmotor elektrisch verbunden ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den Ansprüchen sowie der Zeichnung. Die einzelnen Merkmale können je für sich oder zu mehreren bei einer Ausführungsform gemäß der Erfindung verwirklicht sein.

Es zeigt in schematischer Darstellung:

Fig. 1 ein Isolierglaselement mit einer Rolloeinrichtung, die einen im Scheibenzwischenraum auf- und abwärts bewegbaren Behang aufweist,

Fig. 2 das Isolierglaselement aus Fig. 1 in einer perspektivischen Teilansicht im Bereich der Rolloeinrichtung,

Fig. 3 das Isolierglaselement aus Fig. 1 und 2 in einem Längsschnitt entlang der Schnittebene A-A aus Fig. 2,

Fig. 4 das Isolierglaselement aus Fig. 1 bis 3 mit hervorgehobener Darstellung einer Gegenzugeinrichtung, die zum Straffen des Behangs während der Auf- und Abwärtsbewegungen vorgesehen ist und dazu mit einem Zugseil oder dergleichen Zugmittel am freien Endbereich des Behangs angreift,

Fig. 5 eine Aufnahmewelle des Isolierglaselementes aus den Fig. 1 bis 4 in, einer auseinandergezogenen Darstellung, wobei die Aufnahmewelle zum Auf- und Abwickeln des Behangs vorgesehen ist,

Fig. 6 die Gegenzugeinrichtung aus Fig. 4 in einer Detaildarstellung, wobei die Gegenzugeinrichtung mit einer Synchronisiervorrichtung zusammenwirkt,

Fig. 7 verschiedene Führungs- und Umlenkungsmittel zur Führung und Umlenkung des zur Gegenzugeinrichtung gem. Fig. 4 gehörenden Zugmittels,

Fig. 8 einen als Behangführungsmittel ausgebildeten Abschlußstab in einer Einzeldarstellung,

Fig. 9 den mit dem freien Behangende verbundene Abschlußstab aus Fig. 8 in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 10 die Gegenzugeinrichtung aus Fig. 4 in einer auseinandergezogenen Darstellung, wobei die Gegenzugeinrichtung eine Wickelwelle hat, auf der eine in axialer Richtung verschiebbare sowie in Umfangsrichtung der Wickelwelle drehfeste Wickelspule zum Auf- und Abwickeln des Zugmittels vorgesehen ist,

Fig. 11 die Wickelspule aus Fig. 10 in einer auseinandergezogenen Darstellung,

Fig. 12 ein Isolierglaselement, ähnlich dem aus Fig. 1 bis 11, in einer Draufsicht, wobei das Isolierglaselement hier als Stufenisolierglaselement ausgebildet ist,

Fig. 13 das Stufenisolierglaselement aus Fig. 12 in einem Teil-Längsschnitt,

Fig. 14 ein Antriebsrohr des Stufenisolierglaselementes aus Fig. 12 und 13, welches zur Aufnahme der ähnlich wie in Fig. 10 ausgebildeten Gegenzugeinrichtung vorgesehen ist,

Fig. 15 das Stufenisolierglaselement aus Fig. 12 bis 14 in einem Teil-Querschnitt, und

Fig. 16 ein Stufenisolierglaselement, ähnlich dem aus den Fig. 12 bis 15, wobei das Stufenisolierglaselement gem. Fig. 16 eine mit dem Antriebsmotor elektrisch verbundene Solarzelleneinheit aufweist.

In Fig. 1 ist ein Isolierglaselement 1 mit zumindest zwei Glasscheiben dargestellt, die in einem Rahmen 2 eingebaut sind und zwischen sich einen gasdiffusionsdichten Scheibenzwischenraum begrenzen. In das Iso-

lierglaselement ist eine Rolloeinrichtung 3 eingebaut, die einen im Scheibenzwischenraum beweglichen und als Wärmedämmung sowie als Licht- oder Sichtschutz dienenden Behang 4 hat. Wie aus Fig. 3 deutlich wird, ist der Behang 4 von einer hohlwalzenförmigen Aufnahmewelle 5 auf- und abwickelbar, die in einem am Isolierglaselement 1 randseitig vorgesehenen und mit dem Rahmen 2 verbindenden Rollogehäuse 6 drehbar gelagert ist. Um den Behang 4 auch bei flach geneigtem oder flachem Einbau des Isolierglaselementes 1 leichtgängig und straff im Scheibenzwischenraum zu führen, ist eine Gegenzugeinrichtung 7 vorgesehen, die ein an dem der Aufnahmewelle 5 abgewandten freien Endbereich des Behangs 4 angreifendes Zugseil 8 oder dergleichen Zugmittel hat.

In Fig. 4 ist gezeigt, daß die Gegenzugeinrichtung 7 eine Wickelwelle 9 zum Aufwickeln des zumindest einen Zugmittels 8 hat. Da einerseits der Außendurchmesser der Aufnahmewelle 5 in Abhängigkeit von den darauf bereits befindlichen Behang-Wicklungen zu- oder abnimmt und da andererseits aber der Behang 4 im Scheibenzwischenraum mit jeder Längenänderung des Zugmittels nur um eine proportionale Wegstrecke bewegt wird, ist der Gegenzugeinrichtung 7 eine Synchronisier-einrichtung zugeordnet, die in den Fig. 4 und 10 dargestellt ist. Die Wickelwelle 9 trägt dazu eine Wickelspule 10 für das Zugmittel 8, die in Umfangsrichtung mit der Wickelwelle 9 drehfest verbunden und in axialer Richtung relativ zur Einzugsstelle 11 des Zugmittels 8 in der Gegenzugeinrichtung 7 verstellbar ist. Dabei weist die Wickelspule 10 in ihrem Stellbereich einen an den Durchmesser des auf die Aufnahmewelle 5 auf- und abgewickelten Behangs 4 durchmesserangepaßten Teilbereich 12 auf, der im vorliegenden Fall etwa konisch ausgebildet ist.

Wie aus den Fig. 1 und 4 deutlich wird, ist das Zugmittel 8 von der Wickelspule 10 zu einer auf der der Aufnahmewelle 5 abgewandten Seite des Scheibenzwischenraumes am Rahmen angeordneten ersten Umlenkung 13 geführt, um anschließend zu einer an dem der Aufnahmewelle 5 abgewandten Endbereich des Behangs 4 angeordneten zweiten Umlenkung 14 zu verlaufen. Von der zweiten Umlenkung 14 führt das Zugmittel 8 zu einer quer zur Bewegungsrichtung des Behangs 4 beabstandeten dritten Umlenkung 15, um von dort erneut auf die der Aufnahmewelle 5 abgewandte Seite des Scheibenzwischenraumes rückgeführt zu werden, wo das der Wickelwelle 9 abgewandte freie Ende des Zugmittels 8 fixiert ist. Diese Zugmittelführung gewährleistet in besonderem Maße eine leichtgängige und gleichmäßige Führung des Behangs 4 auch während der Behang-Bewegungen, wobei der Behang unabhängig von der Einbaulage des entsprechenden Isolierglaselementes straff geführt ist.

Bei einer Aufwärts- und Aufwickelbewegung des Behangs 4 auf die Aufnahmewelle 5 wird gleichzeitig das auf der Wickelspule 10 befindliche Zugseil 8 entsprechend freigegeben und abgewickelt, während eine Kürzung der unaufgewickelten Zugmittellänge und ein Aufwickeln des Zugmittels 8 eine Abwickel- und Abwärtsbewegung auf den Behang 4 in Gegenrichtung ausübt.

Aus den Fig. 1, 10 und 11 wird deutlich, daß die Wickelwelle als Gewindestab oder Gewindespindel ausgebildet ist, deren in axialer Richtung vorzugsweise linear geführte Spindelmutter 16 mit der Wickelspule 10 über ein Kugellager 17 drehbar verbunden ist. Die mittels eines Antriebsmotors 18 bewirkten Drehbewegungen der Wickelwelle 9 werden von der linear geführten

Spindelmutter 16 in eine Linearbewegung umgesetzt und als entsprechende Stellbewegung auf die Wickelspule 10 übertragen. Der aufgrund der Steigung der als Gewindestab ausgebildeten Wickelwelle 9 gleichmäßige Vorschub der Wickelspule 10 im Vergleich zu der im wesentlichen ortsfesten Einzugsstelle 11 sorgt für eine gleichmäßige Seilzugwicklung in Form von eng aneinander anliegenden Seilwicklungen.

In Fig. 11 ist dargestellt, daß die Gewindespindel 9 wenigstens eine in axialer Richtung orientierte Abflachung 19 zur drehfesten Längsführung der Wickelspule aufweist. In die durch die Abflachung 19 gebildete Vertiefung oder Einformung der Wickelwelle 9 greift die Wickelspule 10 bereichsweise mit einem Vorsprung ein, der hier durch eine Maden- oder Mitnehmerschraube 20 an der Wickelspule gebildet ist.

Aus Fig. 10 wird deutlich, daß die Wickelwelle 9 zur Antriebswelle des Antriebsmotors 18 coaxial angeordnet und mittels eines Anschlußflansches 21 drehfest mit dieser Antriebswelle verbunden ist. Dabei ist die Wickelwelle 9 in einem Antriebsrohr 22 drehbar angeordnet, welches mit dem Motorgehäuse des Antriebsmotors 18 drehfest verbunden ist. Das Antriebsrohr 22 weist eine als Langloch 23 ausgebildete Längsführung auf, an der die Spindelmutter 16 mit einem hier als Halteschraube 24 ausgebildeten Führungsmitnehmer geführt ist.

Auf dem Wellenende der Wickelwelle 9, welches dem Antriebsmotor 18 abgewandt ist, sitzt drehfest ein Zahnrad 25, das über ein Zahnradgetriebe 26 die Aufnahmewelle 5 antreibt. Durch die räumlich vereinzelte Anordnung von Wickelwelle 9 und Aufnahmewelle 5 sowie durch die von der Aufnahmewelle 5 separate Anordnung des Antriebsmotors 18 kann diese im wesentlichen aus der Aufnahmewelle 5, der Wickelwelle 9 sowie dem Antriebsmotor 18 bestehende Antriebseinheit der Rolloeinrichtung 3 sehr kompakt ausgebildet und platzsparend im Rollogehäuse 6 untergebracht werden.

Wie Fig. 3 zeigt, ist das Rollogehäuse 6 im wesentlichen durch einen Profilstab oder ein Gehäuseprofil 27 gebildet. Dieses Profilgehäuse 27 hat eine nach außen hin offenbare Aufnahmerinne 28 in der die Wickelwelle 9 drehbar gelagert ist und die eine Antriebskammer 29 für die Aufnahmewelle 5 abteilt. Durch die Anordnung der Wickelwelle 9 in der Aufnahmerinne 28 und der Aufnahmewelle 5 der Antriebskammer 29 werden übermäßige Zugkräfte, welche infolge der Behang-Bewegungen entstehen könnten, praktisch nicht auf die Glasscheiben des Isolierglaselementes 1 übertragen.

Das Rollogehäuse 6 und die Aufnahmerinne 28 sind nach außen hin gasdiffusionsdicht verschlossen und mit dem Scheibenzwischenraum verbunden. Dabei ist die Aufnahmerinne 28 mit einem Dichtungsdeckel 30 verschlossen, der zur Wartung insbesondere des Antriebsmotors 18 leicht geöffnet und anschließend wieder dicht verschlossen werden kann.

Insbesondere bei großen Fensterbreiten kann auf einer entsprechend langen Aufnahmewelle 5 ein großes Behang-Gewicht lasten. In solchen Fällen kann es vorteilhaft sein, wenn die Aufnahmewelle 5 — wie in Fig. 5 — ein Außenrohr 31 aufweist, welches eine Spannachse 32 durchsetzt, auf der beidseits die Stirnenden des Außenrohres 31 beaufschlagende Spannelemente 33 aufgeschraubt oder dergleichen gehalten sind. Diese Spannachse 32 ist im Rohrrinneren mittels zumindest drei Lagerscheiben oder dergleichen Lagerelementen 34 derart exzentrisch gelagert, daß die mittels der Spannelemente auf das Außenrohr ausgeübten Stütz-

oder Biegekräfte den auf das Außenrohr einwirkenden Gewichts- oder Zugkräften des Behangs entgegenwirken. Auf diese Weise wird einer unerwünschten Verbiegung der Aufnahmewelle entgegengewirkt und eine geradlinige Längserstreckung dieser Welle sichergestellt.

In den Fig. 1 bis 4 sowie 8 und 9 ist dargestellt, daß an der der Aufnahmewelle 5 abgewandten Seite des Behangs 4 ein Abschlußstab 35 vorgesehen ist, der — wie insbesondere Fig. 3 zeigt — als Führungsstab ausgebildet und dazu in Bewegungsrichtung sowie quer zur Bewegungsrichtung des Behangs 4 in dem von den Glasscheiben 36 begrenzten Scheibenzwischenraum 37 geführt ist. Der Abschlußstab ist dazu sowohl in seiner Dicke als auch in seiner Länge an die entsprechenden lichten Abmessungen des Scheibenzwischenraumes angepaßt. Dabei kann der Abschlußstab seitlich mittels entsprechender Längsführungen beidseits am Rahmen 2 geführt sein, wie dies in Fig. 15 angedeutet ist. An den Stirnendbereichen des Abschlußstabes 35 sind auch die zweite und dritte Umlenkung 14, 15 für das Zugmittel 8 vorgesehen, wobei alle Umlenkungen 13, 14, 15 als Umlenkrollen für das Zugmittel 8 ausgebildet sind und wobei die Umlenkungen 14, 15 beidseits an den Stirnenden des Abschlußstabes 35 angeordnet und eingeschoben sind, wie dies aus einem Vergleich der Fig. 8 und 9 deutlich wird.

In Fig. 7 sind verschiedene Führungs- und Umlenkelemente für das Zugmittel 8 dargestellt, mit denen das Zugmittel 8 von der Wickelspule 10 über die Einzugsstelle 11 auf die der Aufnahmewelle 5 abgewandte Seite des Scheibenzwischenraumes geführt ist, um anschließend mittels der Umlenkungen 14, 15 am Behang 4 anzugreifen und wieder auf die der Aufnahmewelle 5 abgewandte Seite des Scheibenzwischenraumes rückgeführt zu werden. Dabei ist in das beispielsweise am Rahmen fixierte Seilende des Zugmittels 8 eine Spannfeder 38 zwischengeschaltet, mit der ein geringfügiger Längenausgleich sichergestellt und ein straffer Verlauf des Zugmittels 8 gewährleistet wird.

In Fig. 10 ist dargestellt, daß zur Begrenzung der Behang-Wegstrecke entsprechende Endschalter 39 vorgesehen sein können, welche beispielsweise an den Enden des Stellbereiches der Wickelspule 10 auf der Wickelwelle 9 angeordnet sind. Diese Endschalter 39 wirken mit der Motorsteuerung des Antriebsmotors 18 zusammen.

In den Fig. 12 bis 16 ist ein Isolierglaselement 1 dargestellt, das hier als Stufenisolierglas ausgebildet ist. Dieses Stufenisolierglas 1 gemäß den Fig. 12 bis 14 wird an seinen Außenseiten flachseitig allein durch entsprechende Glasscheiben 36 begrenzt. Dabei ist die Rolloeinrichtung 3 vollständig in den Scheibenzwischenraum der äußeren Glasscheiben 36 integriert. Durch weitere, mit den äußeren Glasscheiben 36 stufenförmig verbundene Glasscheiben 36' kann auch hier ein entsprechender Freiraum zur Aufnahme der Rolloeinrichtung 3 ausgebildet sein. Dabei ist es zweckmäßig, wenn — wie in Fig. 14 angedeutet ist — das Antriebsrohr 22 der Gegenzugeinrichtung 7 einen stabförmigen rechteckigen Querschnitt hat, um die Glasscheiben 36 in einem ausreichenden Abstand zueinander zu halten.

Die in Fig. 16 dargestellt bevorzugte Ausführungsform gem. der Erfindung sieht vor, daß das als Stufenisolierglas ausgebildete Isolierglas-Element 1 zur Stromversorgung des Antriebsmotors 18 eine Solarzelleneinheit 40 aufweist, welche über einen Akku oder dergleichen Energiespeicher mit dem Antriebsmotor 18 elektrisch verbunden ist. Durch eine solche Solarzellenein-

heit 40 kann auf weitere, nach außen führende Stromversorgungsleitungen verzichtet werden, wie sie bei den Isolierglaselement 1 gem. Fig. 4 noch mit dem Bezugszeichen 41 vorgesehen sind. Insbesondere ein solches Stufenisolierglaselement, welches eine nach außen führende Stromversorgungsleitung nicht mehr benötigt, läßt sich besonders einfach und kompakt in die entsprechenden Fensterträger einbauen.

Patentansprüche

1. Rolloeinrichtung (3), die zum Einbau in ein Isolierglaselement (1) vorgesehen ist, mit einer mittels eines Antriebsmotors (18) drehantreibbaren Aufnahmewelle (5) für einen auf- und abwickelbaren Behang (4), welcher in einem Scheibenzwischenraum (37) bewegbar ist, sowie mit einer auf der der Aufnahmewelle (5) zugewandten Seite des Behangs (4) angeordneten Gegenzugeinrichtung (7) für zumindest ein Zugseil oder dergleichen Zugmittel (8), welches Zugmittel (8) an dem der Aufnahmewelle (5) abgewandten freien Endbereich des Behangs (4) angreift und dazu auf der der Aufnahmewelle (5) abgewandten Seite des Behangs (4) umgelenkt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenzugeinrichtung (7) eine Wickelwelle (9) zum Aufwickeln des zumindest einen Zugmittels (8) hat, daß die Aufnahmewelle (5) und die Wickelwelle (9) miteinander sowie wie mit dem gemeinsamen Antriebsmotor (18) in Antriebsverbindung stehen, und daß das Zugmittel (8) von der Gegenzugeinrichtung (7) zu einer auf der der Aufnahmewelle (5) abgewandten Seite des Behangs (4) angeordneten ersten Umlenkung (13) geführt ist, daß das Zugmittel (8) von der ersten Umlenkung (13) zu einer an dem der Aufnahmewelle (5) abgewandten Endbereich des Behangs (4) angeordneten zweiten Umlenkung (14) verläuft und daß das Zugmittel (8) über eine von der zweiten Umlenkung (14) quer zur Bewegungsrichtung des Behangs (4) beabstandeten dritten Umlenkung (15) auf die der Aufnahmewelle (5) abgewandte Seite des Scheibenzwischenraumes (37) rückgeführt ist, wo das Zugmittel (8) fixiert ist.
2. Rolloeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenzugeinrichtung (7) eine Synchronisiereinrichtung zum Synchronisieren der abzuwickelnden Zugmittel-Länge in Abhängigkeit von dem auf die Aufnahmewelle (5) aufgewickelten Behang-Durchmesser zugeordnet ist.
3. Rolloeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelwelle (9) eine Wickelspule (10) für das Zugmittel (8) trägt, welche Wickelspule (10) in Umfangsrichtung mit der Wickelwelle (9) drehfest verbunden und in axialer Richtung relativ zur Einzugsstelle (11) des Zugmittels (8) in der Gegenzugeinrichtung (7) verstellbar ist, und daß die Wickelspule (10) in diesem Stellbereich einen an den Durchmesser des auf die Aufnahmewelle (5) auf- bzw. abgewickelten Behangs (4) durchmesserangepaßten Teilbereich (12) hat.
4. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilbereich (12) der Wickelspule (10) im wesentlichen konisch ausgebildet ist.
5. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelwelle (9) als Gewindespindel ausgebildet ist, deren in axialer Richtung vorzugsweise linear geführte Spindel-

mutter (16) mit der Wickelspule (10) drehbar verbunden ist.

6. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindespindel wenigstens eine in axialer Richtung orientierte Nut, Abflachung (19) oder dergleichen Einformung zur drehfesten Längsführung der Wickelspule (10) aufweist und daß die Wickelspule (10) zumindest bereichsweise in die Einformung eingreift.

7. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelwelle (9) mit der Antriebswelle des Antriebsmotors (18) drehfest verbunden ist und daß der den Antriebsmotor (18) abgewandte Endbereich der Wickelwelle (9) ein mit der Aufnahmewelle (5) in Antriebsverbindung stehendes Antriebsrad (25) oder eine Antriebsscheibe trägt.

8. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmewelle (5) ein Außenrohr (31) aufweist, welches eine Spannachse (32) durchsetzt, daß an der Spannachse beidseits Spannelemente (33) vorgesehen sind, welche die Stirnenden des Außenrohres (31) beaufschlagen, daß die Spannachse (32) im Rohrrinneren des Außenrohres (31) mittels zumindest drei voneinander beabstandeten Lagerelemente (34) derart exzentrisch gelagert ist, daß die mittels der Spannelemente (33) auf das Außenrohr (31) ausgeübten Stütz- oder Biegekräfte den auf das Außenrohr (31) einwirkenden Gewichts- oder Zugkräften des Behangs (4) entgegenwirken.

9. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmewelle (5) sowie die Wickelwelle (9) in einem am Isolierglaselement (1) randseitig angeordneten Rollogehäuse (6) drehbar gelagert sind.

10. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelwelle (9) mit dem mit ihr verbundenen Antriebsmotor (18) in einer Aufnahmerinne (28) des Rollogehäuses (6) angeordnet ist, welche nach außen mittels eines am Rollogehäuse (6) vorzugsweise lösbar gehaltenen Dichtungsdeckels (30) verschließbar ist.

11. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierglaselement (1) mit dem Rollogehäuse (6) zumindest an seinem Umfangsrandbereich allseitig eine im wesentlichen gleichbleibende Dicke aufweist.

12. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Aufnahmewelle (5) abgewandten Seite des Behangs (4) ein Abschlußstab (35) vorgesehen ist, der vorzugsweise als Führungsstab ausgebildet und dazu in Bewegungsrichtung und/oder quer zur Bewegungsrichtung im Scheibenzwischenraum (37) geführt ist.

13. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Abschlußstab (35) die zweite und die dritte Umlenkung (14, 15) für das Zugmittel (8) vorgesehen ist, und daß die Umlenkungen (13, 14, 15) vorzugsweise als Umlenkrollen für das Zugmittel (8) ausgebildet sind.

14. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmewelle (5) sowie die Wickelwelle (9) im Scheibenzwischenraum (37) eines Stufenisolierglas-Elementes (1) angeordnet sind.

15. Rolloeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierglas-

Element zur Stromversorgung des Antriebsmotors eine Solarzellen-Einheit (40) aufweist und daß die Solarzellen-Einheit vorzugsweise über einen Akku oder dergleichen Energiespeicher mit dem Antriebsmotor (18) elektrisch verbunden ist. 5
16. Isolierglaselement (1) mit einer Rolloeinrichtung (3), die gemäß den Ansprüchen 1 bis 15 ausgebildet ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65













